型番:USB-MOD-mini　　Rev.3.00B

超小型USB→UART変換モジュール

取扱説明書
お使いになる前にこの説明書をよくお読みの上正しくお使いください。

(C)2007 マイクロテクニカ

対応OS
Microsoft Windows98(SE)/ME/NT4.0/2000/XP/Vista

製品の概要

超小型USB→UART(TTL)変換モジュール[型式:USB-MOD-mini、以下USB-MOD-miniと記載]は、FTDI社の最新FT232RQチップを搭載し、15mm×18mm(※1)という超小型化を実現したUSB-UART変換モジュールです。
USB接続処理のすべてを本モジュール内のICが行うため、UART(非同期式シリアル通信)通信さえできれば、簡単にUSB通信を実現することができます。パソコン側からはRS232Cポートとしてアクセスできます。サイズは10円硬貨以下という小型化により様々なアプリケーションへの搭載が可能です。
また、FT232RQチップには、各種設定を保存できるEEPROMが搭載されています。専用のユーティリティソフトウエアを使用することで、ピンアサインの設定や、PID、VIDの設定などが行えます。

※1:コネクタ部分は基板から2mm突起しています

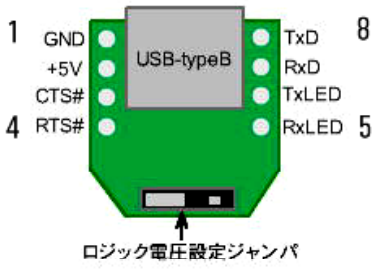
パッケージの内容

・USB-MOD-miniモジュール

※本書並びにデバイスドライバー等は、環境資源への配慮からすべてインターネットからのダウンロードとなりました。

USB-MOD-miniのピン配置と概要

■ピン配置図



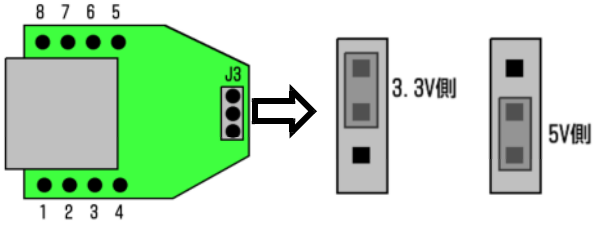
■ピン詳細

ピン	機能	詳　細
1	GND	本体電源GND、USB通信線GND
2	+5V	USBバスパワーからの5V出力(※1)
3	CTS	UART信号-送信可
4	RTS	UART信号-受信可
5	$\overline{\text{RxLED}}$	受信LED、UART側からデータ受信でLow
6	$\overline{\text{TxLED}}$	送信LED、UART側へデータ送信でLow
7	RxD	UART信号-受信データ　(※2)
8	TxD	UART信号-送信データ　(※2)

※1.このピンからはUSBバスからの+5V電源が取り出せますが、電流は最大200mAまでです。それ以上の電流を取り出すと不具合の原因となりますのでご注意ください。

※2.受信データ、送信データは、UART側からみたデータの方向です。7ピンの受信データはUART機器からデータを受信し、8ピンの送信データはUART機器へデータを送信する端子を意味します。

■ロジック電圧レベル設定ジャンパ
ロジック電圧設定ジャンパは、UART側信号線の電圧レベルを設定するためのジャンパーです。USB-MOD-miniはTTL(5Vp-p)か、LVTTL(3.3Vp-p)のいずれかを設定できます。UART側の回路に合わせて下記のように設定します。



3.3Vp-pは上図のようにUSBコネクタを左側に見たときに上側をジャンパー、5Vp-pの際には下側にジャンパーします。

仮想COMポートドライバのダウンロードとインストール

USB-MOD-miniは、プラグアンドプレイ対応しています。初めてUSB-MOD-miniを接続した場合、仮想COMポートドライバーをインストールします。なお、ドライバーのインストールを始める前に、当方のwebサイトよりドライバーをダウンロードしておく必要があります。

■仮想COMポートドライバーのダウンロード
仮想COMポートドライバーは、下記の当方webサイトからダウンロードすることができます。ドライバーのインストールを始める前に、必ずドライバーをダウンロードしておきます。

1　下記のwebページにアクセスします。
http://www.microtechnica.net/manual/

2　上記ページの中から「仮想COMポートドライバー」と書かれたリンクをクリックし、ドライバーをダウンロードします。
なお、ドライバーは使用するOSごとに異なりますので、使用するOSに合わせてダウンロードしてください。

3　ダウンロードしたファイルはzip形式で圧縮されています。
解凍してファイルを展開した状態にしておきます。

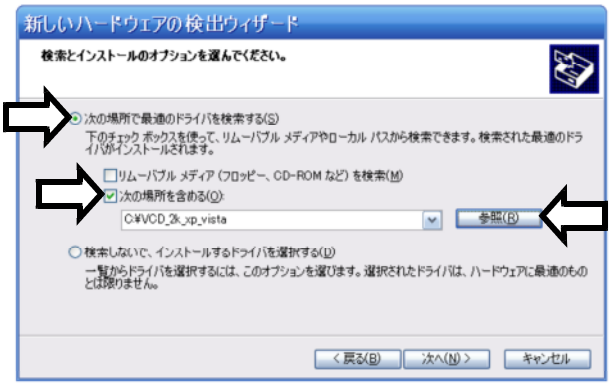
■仮想COMポートドライバーのインストール
OSごとに操作手順が違いますので、該当のOSの項目をご覧ください。

■Windows2000/XPの場合----------

1 「新しいハードウエアの検出ウィザード」が起動します。
Windows Updateに接続するかどうかを尋ねるダイアログが表示された場合には、"いいえ、今回は接続しません"にチェックを入れて「次へ」をクリックします。

2 下記のようなダイアログが表示されますので、「一覧または特定の場所からインストールする(詳細)」にチェックを入れて「次へ」をクリックします。

3 ドライバーファイルの場所を指定するダイアログになりますので、「次の場所で最適のドライバを検索する」にチェックを入れて、さらにその下にある「次の場所を含める」だけにチェックを入れます。
「参照」ボタンを押して、先ほどダウンロードしたドライバーファイルのディレクトリを指定します。



ディレクトリを指定したら「次へ」を押して続行します。

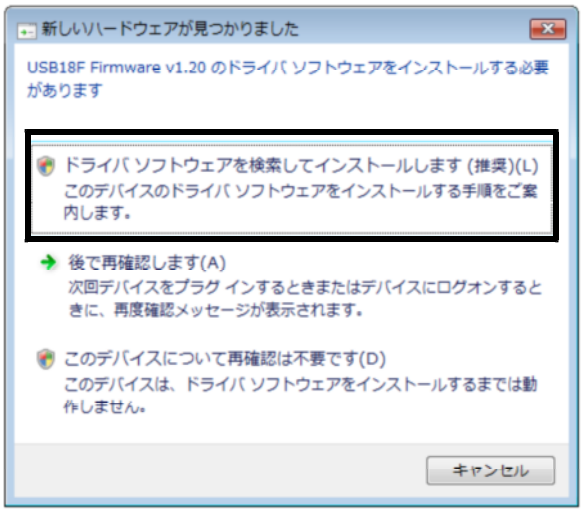
4 ドライバーのインストールが始まります。
「新しいハードウエアの検出ウィザードの完了」ダイアログが表示されたら「完了」ボタンを押して終了します。

なお、再度「新しいハードウエアの検出ウィザード」が実行されます。これは、仮想COMポートドライバーと、USB-MOD-miniに搭載のFT232チップのドライバーと2つをパソコンにインストールするためです。
再度「新しいハードウエアの検出ウィザード」が起動しますので、再度手順1～4を繰り返し行ってください。

2回実行して「新しいハードウエアの検出ウィザード」を完了すると、ドライバーのインストールは完了です。

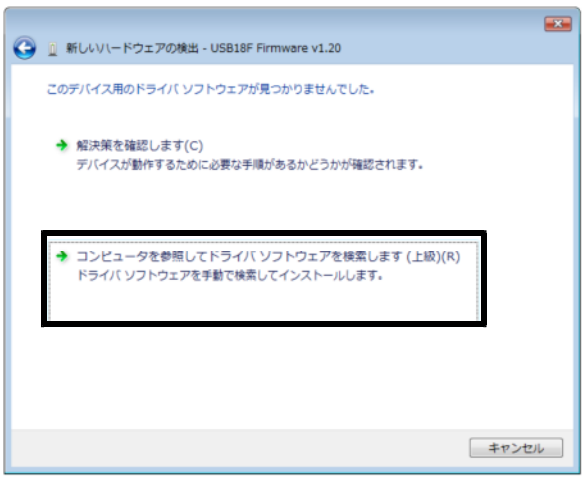
■WindowsVistaの場合----------

1 「新しいハードウエアが見つかりました」ダイアログが表示されますので、"ドライバソフトウエアを検索してインストールします(推奨)"をクリックします。

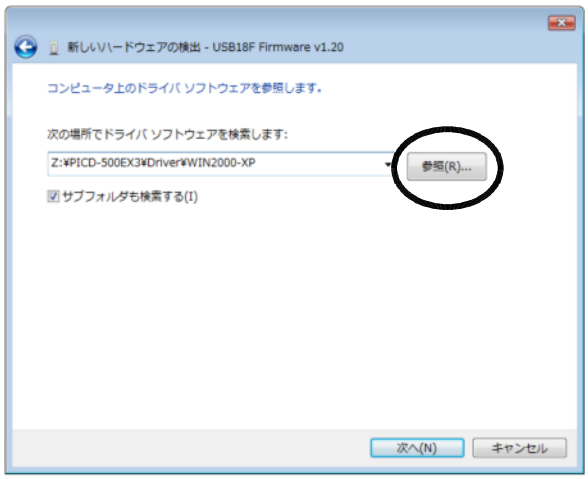


2 しばらく自動的にWindowsVistaがドライバーを検索します。自動検索が完了すると、下記のようなダイアログが表示されますので、「ディスクはありません。他の方法を試します」をクリックします。

3 「このデバイス用のドライバソフトウエアが見つかりませんでした」と表示されますので、「コンピューターを参照してドライバソフトウエアを検索します(上級)」をクリックします。

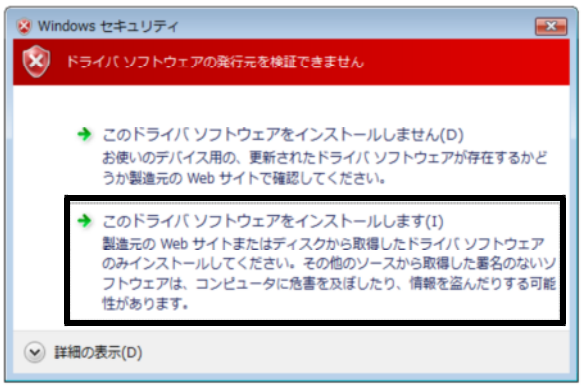


4 「次の場所でドライバソフトウエアを検索します」と表示されますので、「参照」ボタンを押して、先ほどダウンロードしたドライバーファイルの保存されているディレクトリを指定します。



選択したら"次へ"をクリックします。

5 下記のようなダイアログが表示されますので、「このドライバソフトウエアをインストールします」をクリックします。



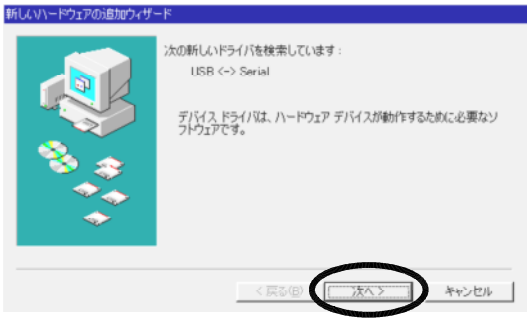
6 「このデバイス用のソフトウエアは正常にインストールされました」と表示されたら、"閉じる"ボタンを押して完了します。

なお、再度「新しいハードウエアの検出ウィザード」が実行されます。これは、仮想COMポートドライバーと、USB-MOD-miniに搭載のFT232チップのドライバーと2つをパソコンにインストールするためです。再度「新しいハードウエアの検出ウィザード」が起動しますので、再度手順1～4を繰り返し行ってください。

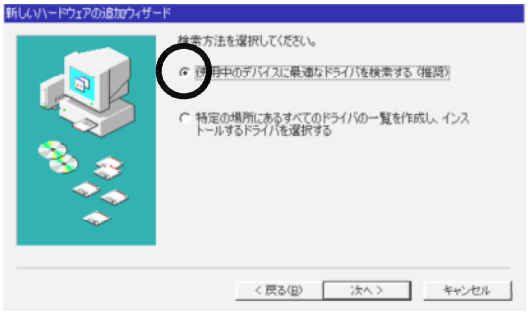
2回実行して「新しいハードウエアの検出ウィザード」を完了すると、ドライバーのインストールは完了です。

■Windows98(SE)/MEの場合

1 次のような「新しいハードウエアの追加ウィザード」が表示されているので、「次へ」ボタンを押します。

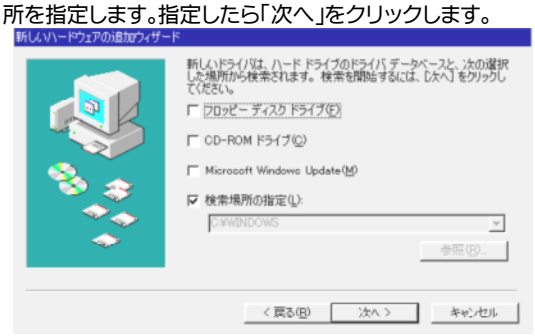


2 「使用中のデバイスに最適なドライバを検索する(推奨)」にチェックを入れて「次へ」ボタンを押します。



WIndowsXPの場合には「一覧又は特定の場所からインストールする(詳細)」を選択して「次へ」ボタンを押します。

3 「検索場所の指定」だけにチェックを入れて、「参照」ボタンを押します。先ほどダウンロードしたドライバーファイルの保存されている場所を指定します。指定したら「次へ」をクリックします。



4 ドライバのインストールが開始されます。
「このデバイス用のソフトウエアはインストールされました」と表示されたら、"閉じる"ボタンを押して完了します。

なお、再度「新しいハードウエアの追加ウィザード」が実行されます。これは、仮想COMポートドライバーと、USB-MOD-miniに搭載のFT232チップのドライバーと2つをパソコンにインストールするためです。再度「新しいハードウエアの追加ウィザード」が起動しますので、再度手順1～4を繰り返し行ってください。

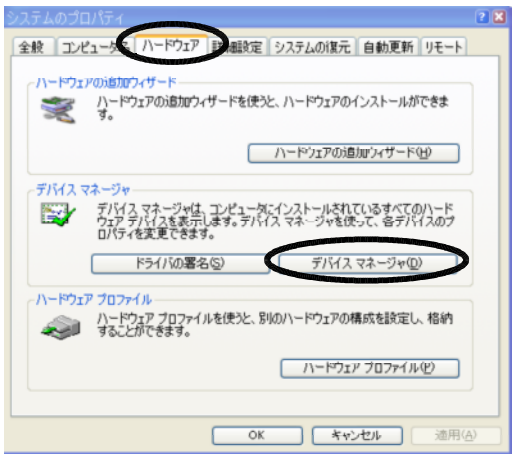
2回実行して「新しいハードウエアの追加ウィザード」を完了すると、ドライバーのインストールは完了です。

COMポート番号の確認

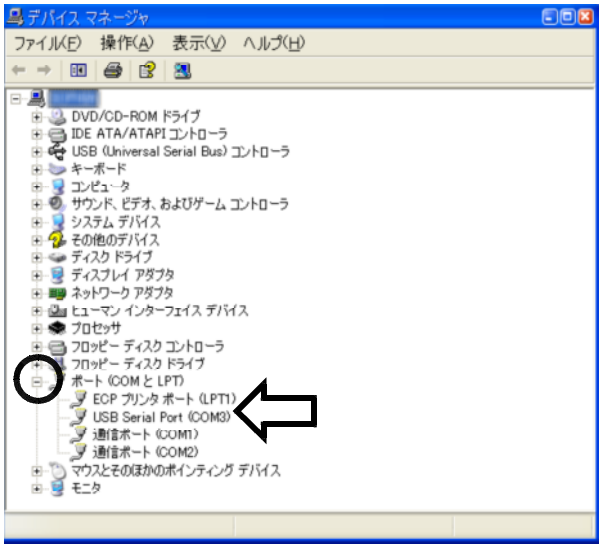
仮想COMポートドライバーをインストール後、COMポートとして何番が割り当てられたのかを確認します。このCOMポートの値は変更するもできます。確認は、Windowsの「デバイスマネージャ」を利用します。「デバイスマネージャ」の起動方法はWindows98及びMEと、Windows2000及びXPとは異なっています。

1 デスクトップの「マイコンピューター」の上で右クリックします。
メニューから「プロパティ」をクリックします。

2 「ハードウエア」タブに移動し、「デバイスマネージャ」ボタンを押します。デバイスマネージャが表示されます。



3 「デバイスマネージャ」の一覧から、「ポート(COMとLPT1)」をダブルクリックして内容を開きます。



「＋」印が「－」印になりポートの一覧が表示されます。

4 この一覧の中で、「USB Serial Port (COMx)」が、USB-MOD-miniに割り当てられたCOMポートです。COM番号を確認してください。
パソコンからは、このCOMポートへアクセスすることで、USB-MOD-miniと通信できます。

USB-MOD-miniの使い方

USB-MOD-miniは、仮想COMポートを通じてUSBとUARTを変換するモジュールです。本項では、USB-MOD-miniの使い方を紹介します。

■電源ピンの取り扱い
USB-MOD-miniには、GNDと+5Vの電源ピンがあります。
USB-MOD-mini本体は、USBバスパワー給電方式のためUSBから電源を取りますので電源を外部から供給する必要はありません。
+5Vピンは、+5Vを取り出すことのできるピンで、最大200mAまで取り出すことができます。

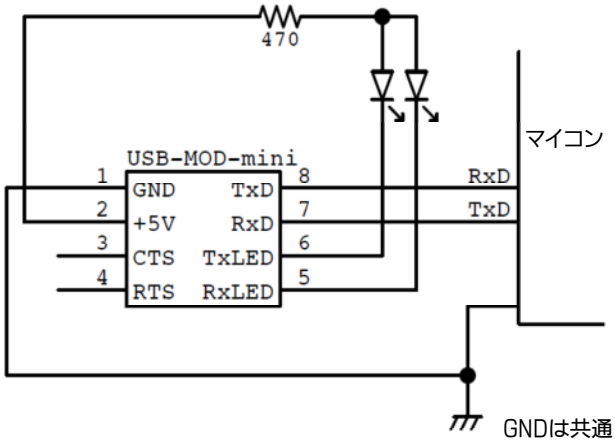
■UARTについて
UART側の電圧レベルは、ロジック電圧設定ジャンパーによって5Vp-pのTTLか、3.3VのLVTTLかを切り替えることができます。接続するマイコンの電圧レベルに合わせてください。

UARTは、CTR及びRTSの制御ができるためハンドシェイク通信に対応しています。CTS及びRTSによる制御を行わない場合には、両ピンはオープンでかまいません。

TxDは送信データ、RxDは受信データです。非同期式シリアル通信をすることができます。マイコンなどと接続する場合には必ずGNDは共通にします。USB-MOD-miniのGNDと、接続時のマイコンのGNDを共通にしてください。

UART側の通信速度は最大で300kbpsまで対応しています。
非同期式シリアル通信における、通信速度やデータ長、ストップビット、パリティなどの各種設定はUSB-MOD-miniは問いません。UART側のデバイスでの通信設定と、パソコン側のソフトウエアでの通信設定が一致していれば、通信を行うことができます。

下記に参考接続例を示します。



※USB-MOD-miniでは、次の項で紹介するEEPROMの内容書き換えによってピンの配置を変更することができます。
上記例は、工場出荷時のデフォルト設定の時の例です。

内蔵EEPROMのデータ書き換え

USB-MOD-miniで使用しているFT232RQチップには、USBの各種設定を保存できるEEPROMが搭載されています。
専用のユーティリティソフトウエアと、ドライバーを組み合わせて使用することで、USB関連の詳細設定を変更、保存することができます。

■ユーティリティソフトウエア(MProg)のインストール

1 下記のwebページにアクセスします。
http://www.microtechnica.net/manual/

"EEPROM内容書き換えユーティリティソフトウエア"と、"EEPROM書き換え用ドライバー(D2XXドライバー)"をダウンロードします。

※EEPROM内容書き換えユーティリティソフトウエア(MProg)は、Windows98系列のOSでは使用できない仕様となりました。

2 ダウンロードした"mprog3.0_Setup.exe"をダブルクリックして実行します。
画面の指示に従いインストールを続行します。
言語(Language)は、"English"を選択してください。

■EEPROM書き換え用ドライバー(D2XXドライバー)のインストール
EEPROMのデータを書き換えるには、上記のMProgと呼ばれるユーティリティーソフトウエアを用いると同時に、ドライバーも仮想COMポートドライバーではなく、D2XXドライバーという書き換え専用のドライバーに入れ替える必要があります。

もし、USB-MOD-miniをパソコンに初回接続時で仮想COMポートドライバーをインストールしていない状態の場合には、手順4へ進んでください。既にパソコンに仮想COMポートドライバーがインストールされている場合には、一度仮想COMポートドライバーをアンインストールしますので、手順1からお進みください。

1 Windowsのコントロールパネルを開きます。
"プログラムの追加と削除"(WindowsXP又は2000の場合)、WindowsVistaの場合には"プログラムと機能"のアイコンをダブルクリックして、インストールされているプログラム一覧を表示します。

2 仮想COMポートドライバーがインストールされている場合には、一覧に"FTDI USB Serial Converter Driver"と表示される項目がありますので、選択してアンインストールします。
画面の指示に従い、アンインストールを行い、仮想COMポートドライバーをパソコンからアンインストールします。

3 USB-MOD-miniを一度パソコンのUSBポートから外します。

4 USB-MOD-miniをパソコンに接続します。
"新しいハードウエアの検索ウィザード"が表示されます。
WindowsVista環境の場合には、「新しいハードウエアが見つかりました」ダイアログが表示されますので、"ドライバソフトウエアを検索してインストールします(推奨)"をクリックします。

5 仮想COMポートドライバーをインストールする時と同じ手順でD2XXドライバーをインストールします。
ドライバーのインストール方法の詳細は本書2ページ及び3ページをご参照ください。

インストールするドライバーは、先にダウンロードした"EEPROM書き換え用ドライバー(D2XXドライバー)"です。
ダウンロードしたファイルは、ファイル名が"d2xx_2k_zp_Vista.zip"となっています。あらかじめ、ZIPファイルを解凍しておきます。

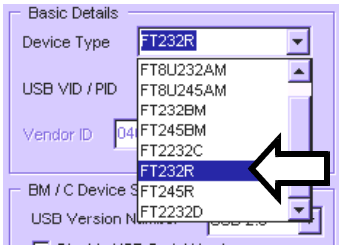
ドライバーの場所を訪ねるダイアログが表示された場合には、上記の解凍したフォルダを指定してください。

なお、ドライバーのインストールは2回行われます。
インストールが完了したら、MProgを使用して各種設定を変更してみましょう。

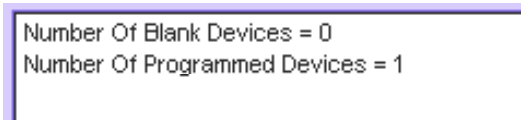
■EEPROM書き換えユーティリティMProgの使い方
MProgを起動します。下記の手順で初期設定を行います。

1 メニューバーの"File"から"New"を選択します。

2 "Device Type"のプルダウンから"FT232R"を選択します。



3 メニューバーの"Device"から"Scan"を選択します。
画面下部に下記のような表示が出れば成功です。



"Number of Programmed Devices = 1"と表示されることを確認してください。
これは、すでにデータが書き込まれたデバイスを1つ検出しているということを意味します。

4 データを書き換える場合には、一度EEPROMの内容を消去して、新しい値を書き込むことになります。
本MProgを使用すると、PIDやVID、パソコン接続時に表示されるメーカー名(Manufacture)や、商品名(Product Description)などが書き換えられます。

ただし、PIDやVIDをデフォルト以外の値にした場合、FTDI社から提供される仮想COMポートドライバー並びにD2XXドライバーはそのままでは使用できなくなります。
デバイスドライバーのデバイス定義ファイルの編集が必要となりますのでご注意ください。

基本的な設定に際しては下記の項目をご参照ください。

USB VID/PID
PIDはプロダクトID、VIDはベンダーIDです。
ベンダーIDは、機器のメーカー毎にUSB ImplementersForumによって有料で取得できる値です。よって製品として出荷する場合には、VIDを設定する場合、必ず自社のIDを取得する必要があります。実験で使用する場合や個人使用などの場合には、FTDI社のVID(0403)をそのまま使用します。

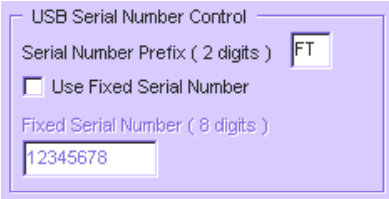
PIDはプロダクトIDです。製品毎に付けられるユニークな番号です。この値が等しい機器の場合、接続されたパソコンは同じ製品として認識します。
PID及びVIDの値は、どちらか一方を変更するか、両方を変更するか、又は変更しないかを、プルダウンから選択できます。
なお、PIDとVIDの値はデバイスドライバーの定義ファイル内に記述されますので、この値を編集した場合には、デバイスドライバーの定義ファイル内の記述も変更しないと、パソコン上で正しいドライバーとして認識されません。

Manufacturer
メーカー名を登録できます。

Product Description
製品名を登録できます。プラグアンドプレイで認識された時に表示される製品名となります。

MAX Bus Powered
USBポートから取り出せる最大電流値を設定できます。
最大で500mAまで設定できます。

USB Serial Number Control



USB-MOD-mini1台1台に対して、別のシリアル番号を与えるか、固定した同じ値を与えるかを設定します。

シリアル番号は、パソコンがUSB機器を認識する際、同じデバイスとして認識するか、別のデバイスとして認識するかの違いとして使用する番号です。
シリアル番号が同じ番号のデバイスをパソコンと接続すると、パソコンは同じ機器が接続されたとして認識して、初回接続時以外は、デバイスドライバーのインストールは行われません。別のUSB-MOD-miniでもシリアル番号が同じであれば、同じデバイスとして認識されます。
シリアル番号が異なるデバイスをパソコンと接続すると、VIDやPIDが同一であっても別の機器として認識し、デバイスドライバーのインストールが行われます。

"Use Fixed Serial Number"にチェックを入れると、シリアル番号8桁をユーザーが任意に設定できるようになります。
この値は固定された値ですので、ここで設定したシリアル番号が同じUSB-MOD-miniは同一のものと認識されます。

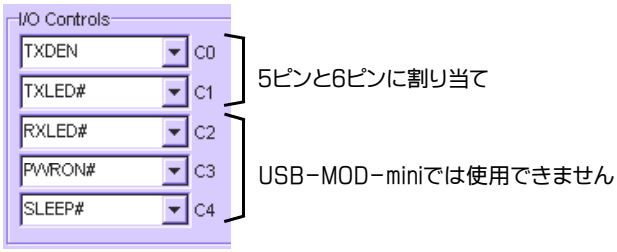
"Use Fixed Serial Number"のチェックを外すと、"Serial Number Prefix"が有効になります。これは、シリアル番号はMProgが毎回変えますが、最初の2桁だけ任意の文字列を指定することができます。下6桁は、MProgが任意の番号を割り振ります。

Enable Plug and Play
デバイスをパソコンに接続した時,プラグアンドプレイを有効にするかどうかを設定します。

ピンの詳細設定
FT232Rシリーズのデバイスでは、ピンの割り当てを自由にユーザーが設定できます。ICとしては、CBUS0～CBUS4(C0～C4と記載)までの5ピンが設定できますが、本USB-MOD-miniでは、このうちC1とC0が5ピンと6ピンに接続されています。

5ピンは、デフォルト設定では"RXLED"となっています。
6ピンは、デフォルト設定では"TXLED"となっています。

MProg画面右側の"I/O Controls"の部分で、C1が5ピン、C0が6ピンに該当します。



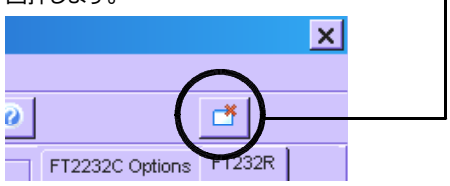
C0のプルダウンから機能を変更すると、6ピンの機能が設定されます。C1プルダウンから機能を変更すると、5ピンの機能が設定されます。
主な設定項目は下記の通りです。

TXDEN	RS485のデータ転送を有効にします
PWRON#	USB機器として認識されるとLレベルになります。USBサスペンド時はH出力となります。
TXLED#	USBからデータを送信するとLパルスが出力されます。
RXLED#	USBからデータを受信するとLパルスが出力されます。
TX&RXLED#	USBからデータを受信した時、又は送信した時にLパルスが出力されます。
SLEEP#	LレベルでUSBサスペンドモードになります。主に外部のTTLからRS232C変換ICをパワーダウンさせる目的で使用します。
TX&RXLED#	USBからデータを受信した時、又は送信した時にLパルスが出力されます。
CLK48	48MHzのクロック出力。
CLK24	24MHzのクロック出力。
CLK12	12MHzのクロック出力。
CLK6	6MHzのクロック出力。

5 設定が完了したら、設定書き込み前に設定値を保存する必要があります。メニューバーの"File"から"Save As"を選択します。
ダイアログが表示されたらファイル名を付けて保存します。

6 メニューバーの"Device"から"Program"を選択します。
書き込みには数秒かかります。書き込んだ内容はすぐには動作しません。書き込みが完了すると、書き込まれたシリアル番号が、画面下に表示されます。

7 書き込んだ設定内容を有効にするには、Cycle Deviceボタンを1回押します。



Cycle Deviceボタンを押すと、一度USB-MOD-miniが外されて再度装着された時と同様に、デバイスが初期化されて、設定した内容は反映されます。

VIDやPIDを変更していたり、シリアル番号を固定していたりした場合には、再度デバイスドライバーのインストールが必要となることがあります。

D2XXドライバーは仮想COMポート機能も搭載しています

EEPROMの設定内容を変更するためのデバイスドライバー、D2XXドライバーですが、このドライバーは仮想COMポートドライバーの機能も有しています。
よって、D2XXドライバーをインストールすると、仮想COMポートも割り当てられていますので、そのまま使用することができます。ただし、仮想COMポートをターミナルソフトウエア等で使用している場合、MProgでの書き込み等は使用できず、実行しようとするとエラーが表示されます。

■設定したベンダID及びプロダクトID用のドライバの作成

ベンダID又はプロダクトIDの内容を書き換えると、FTDIから頒布されている各種デバイスドライバーは、使用できなくなります。
よって、これらのIDを変更したUSB-MOD-miniを利用するためには、デバイスドライバーのデバイス定義ファイルに変更を加える必要があります。変更するファイルは下記の通りです。

ftdibus.inf
ftdiport.inf

INFファイルをテキストエディタで開きます。
両ファイル内には、VID及びPIDが記述されている部分が何カ所がありますので、その値をすべて、MProgで設定した値に書き換えます。

その他の部分は基本的に書き換える必要はありませんが、デバイスマネージャに表示される製品名や文字列を変更したい場合には、上記の両ファイル内にある[Strings]以下の項目を書き換えます。
ここで書き換えた内容が、デバイスマネージャ等で表示される文字列となります。

※上記ファイルを編集する際には、編集が必要な部分だけを変更してください。その他の部分に変更を加えたり、削除してしまうとデバイスドライバーとして正しく動作しなくなりますので、ご注意ください。

注意事項

下記の注意事項をよくお読みの上、お使いください。

1 USB-MOD-miniは主にホビーや小規模業務用途向けに開発されたものであり、医療機器や交通システム、機械制御システム等人命に関わるシステムでは絶対にご利用にならないでください。製品の性質上、これらのシステムへの導入は適していません。

2 USB-MOD-miniは基板がケース等で保護されていません。
製品に静電気が流れると部品が破壊される場合があります。

3 USB-MOD-miniをお客様が作成された回路と組み合わせてご利用になる場合には、回路が正しく動作するか、仕様や定格を逸脱する部分はないかを十分確認してください。また、パソコン等の外部機器と接続する場合には、必ずお作りになった回路が正しく動作しているか、接続機器に致命的な損傷を与えないか等、十分確認してください。

4 付属のドライバをインストールしたことで、パソコンに損傷を与えたとしても、この製品の販売元及び製造元は一切責任を負いかねます。

5 付属のドライバは製造者の許諾無くお客様が自由に配布できます。

主な仕様

■動作電圧及び電流

+5Vピン:	5.0V（typ.）	※電圧出力
Icc(動作時消費電流)	15mA（typ.）	

■UARTインターフェイス部（5Vp-p設定の時）

Voh（Hレベル出力電圧）	3.2V(min)～4.9V(max)	(source=2mA)
Vol（Lレベル出力電圧）	0.3V(min)～0.6V(max)	(sink=2mA)

その他の電気的仕様は、FT232Rの仕様に準拠します。FT232Rのデータシートは、FTDI社のwebサイトからダウンロードできます。

サポート情報

当方ではUSB-MOD-miniのサポートを行っております。製品に関するご質問等については、下記にお問い合わせください。なお、混雑状況によって回答までにお時間がかかることがありますのであらかじめご了承ください。

サポートFAX: 03-3700-3548
サポートE-Mail: support@microtechnica.net

マイクロテクニカ
〒158-0094 東京都世田谷区玉川1-3-10
TEL: 03-3700-3535 FAX: 03-3700-3548
(C)2007 Microtechnica All rights reserved